GERSTEL®

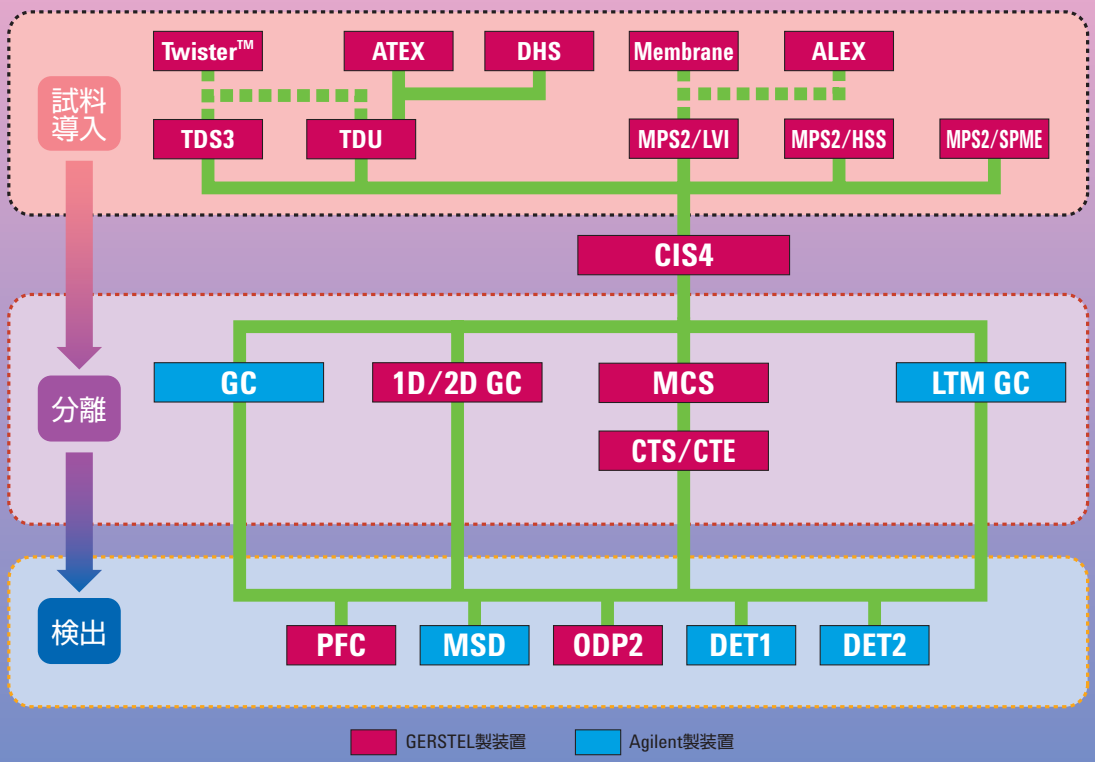
エクセレントソリューション
MPS2-xt, TDU

Agilent Technologies

これがGERSTEL エクセレント ソリューションシステムです。

分析に関わるすべてのステップを効率よく、迅速に行うために、システムを自由自在にハイフネート。

ハイパフォーマンス、ハイスループットの世界へ



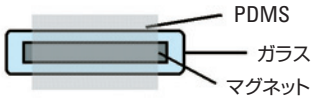
GERSTEL

ゲステル株式会社は、ドイツ GERSTEL Gmbh & CO, KGの日本法人です。
アジレント・テクノロジー（株）はゲステル（株）の販売代理店です。

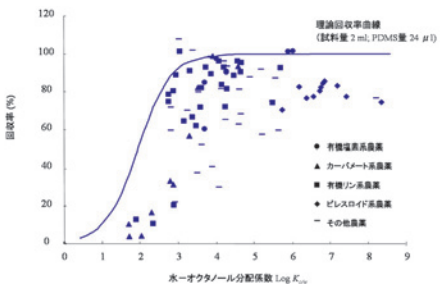
GERSTEL Twister™

SPMEを超える脅威の新技術登場！

Twister™はガラス製攪拌子の外側に100%PDMS（Polydimethylsiloxane）をコーティングしたサンプル前処理用のデバイスです。SBSE、HSSE、PSSEなどのサンプリング方法を選択可能で、気体、液体、固体など幅広い試料形態に対応できます。
また、対象成分の濃度も比較的高い濃度のものから、極低濃度まで対応できます。



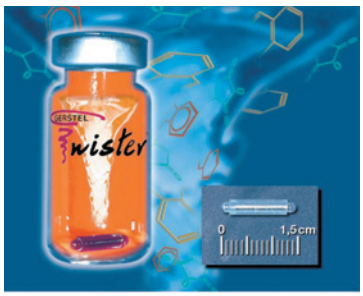
Twister™概念図



水ーオクタノール係数と回収率の関係

SBSE(Stir Bar Sorptive Extraction)

SBSEは、SPME(Solid Phase Microextraction)と同様に液-液分配の理論を応用したガム相抽出法です。Twister™を試料溶液中で攪拌させるだけで目的成分を抽出･濃縮することが可能です。また、操作が非常に簡単（通常の攪拌子と同じ）、SPMEと比べ非常に高感度（固体相体積、50倍以上）、多検体スターラによる同時抽出（20検体以上）、GCシステムの全量導入、繰り返し使用が可能といった特徴があります。



SBSEのイメージ

HSSE(Headspace Sorptive Extraction)

バイアル中の試料ヘッドスペース部に専用ホルダーを設置し、Twister™を用いたヘッドスペースサンプリング（HSSE）を行うことができます。夾雑成分の多い液体試料、ゲル状試料、固体試料など様々な試料形態に対応します。

PSSE

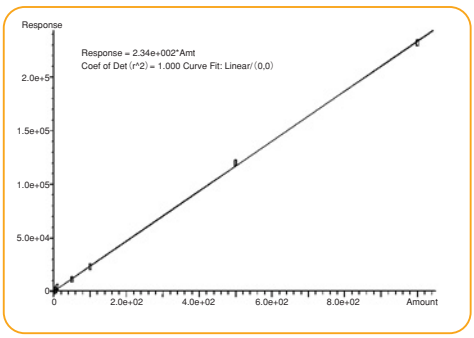
HSSE

PSSE(Passive Sampling Sorptive Extraction)

試料形態が気体の場合、環境大気、室内大気中などにTwister™を設置し一定時間放置します。気体中の対象成分がTwister™へ気ー液分配されます。
サンプルは気体中にTwister™を設置するだけです。

優れた直線性と再現性

Twister™は簡便かつ高感度であると同時に直線性、再現性にも優れています。



Calibration Curve for Trichloroanisole
Selected ion monitoring mode
1-10,000 ng/l

トリクロロアニソール※の測定では、低濃度領域から広範囲にわたり非常に良い直線性を示しました。
※log k o/w 4.00
またソフトジュース中の香気成分分析でも良好な再現性が得られています。

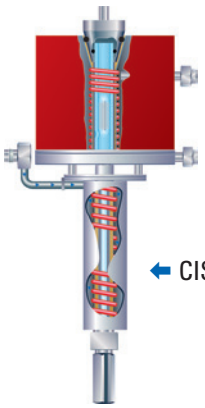
Compound name	R.T.	R.S.D. %
isoamyl acetate	12.03	2.8
1-hexyl acetate	16.19	2.2
2-hexyl acetate	17.59	1.6
2-isopropyl-4-methyl thiazole	18.08	3.0
octyl acetate	20.29	4.6
linalool	21.39	1.2
alpha-terpineol	23.61	3.5
geraniol	25.29	3.6
γ-decalactone	28.93	3.0
δ-decalactone	29.61	3.6
γ-undecalactone	30.47	1.0
diethyl decandioate	30.93	4.6
δ-undecalactone	33.35	3.7

桃風味ソフトジュース中香気成分の再現性（n=6）

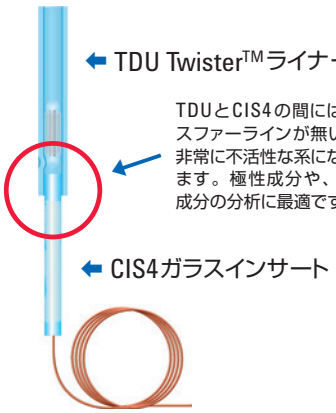
GERSTELの試料導入系

Twister™用加熱脱着装置
GERSTEL TDU — Twister Desorption Unit —

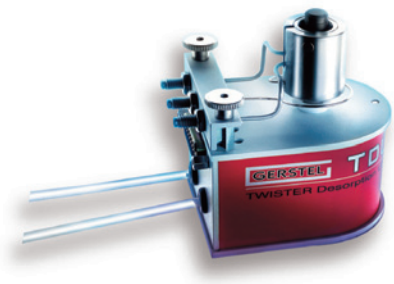
Twister™(SBSE)用の導入装置です。GERSTEL TDS3に比べより安価に、小型化が図られた加熱脱着装置になります。TDUはCIS4との組み合わせで構成されており、Twister™のマニュアル注入が可能です。MPS2のTwister™ オプションと組みあわせると、多検体の自動分析が可能になります。

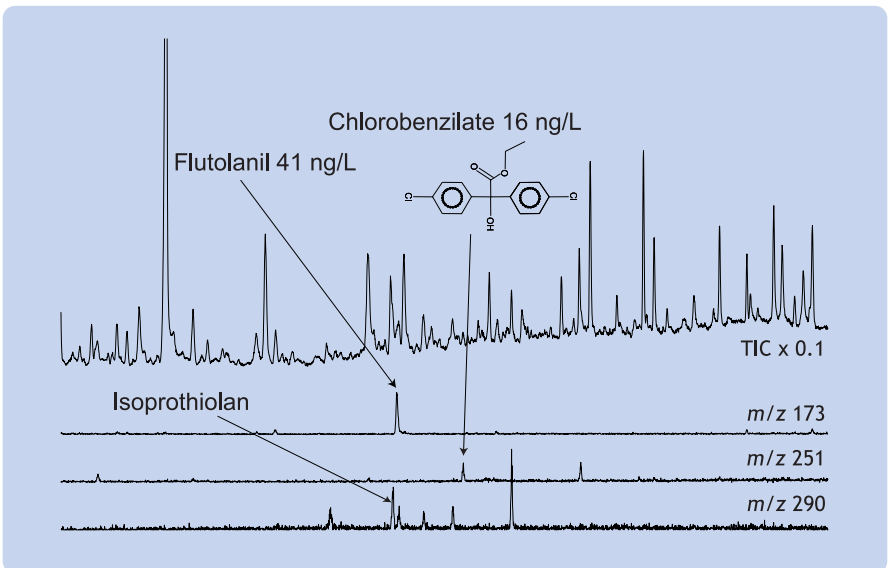


TDUシステム概念図



TDUシステムサンプルフロー





連続スターバー抽出による河川水中の相対定量

試料5mLを連続スターバー抽出、GC-MS(SCAN)で測定

TDUの進化系

ショートパス、高感度、自動化
GERSTEL DHS — Dynamic HeadSpace —

GERSTEL DHSはMPS2、TDUのオプションです。
高感度で幅広い対象成分をカバーできるダイナミックヘッドスペースサンプラで、GERSTEL MPS2と組み合わせて、自動でサンプリングから注入までを行うことができます。

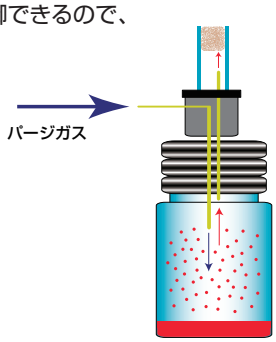
加温されたショートパス
サンプルパスはわずか3cm。サンプルが通る部分は全て加熱されているため、コールドスポットの影響なく分析できます。

高感度
ダイナミック法によりヘッドスペースガスが濃縮されるため、従来のヘッドスペース法やSPME法に比べて格段に感度が向上します。

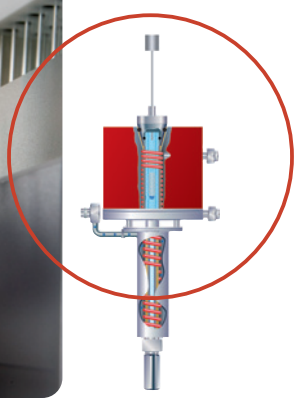
MPS2による自動化
パージ流量、パージ時間とトラップ温度が自動で制御できるので、高精度な分析が実現できます。

幅広い対象成分
VOC～SVOCまで幅広い成分に対応でき、極性成分にも威力を発揮します。

トラップ充填剤の選択可能
Tenaxチューブが基本ですが、トラップ充填剤の選択により、目的にあわせてカスタマイズ可能です。



DHSのフロー機構イメージ図



簡単前処理、広がるアプリケーション
GERSTEL ATEX — Automated Tube EXchange —

GERSTEL ATEXは、MPS2、TDUのオプションです。あらゆる試料形態に対応する加熱脱着システムです。また、TDUの温度と流量が自動で制御できるので、高精度な分析が実現できます。

簡単操作
サンプルのセットはいたってシンプル。TDUの加熱脱着条件もMAESTROソフトウェアで設定可能です。

液体、固体試料の直接加熱導入
チューブ内にサンプルを直接セットできるので、加熱されて出てきた成分を効率的に注入口に導入できます。

不揮発性成分
TDUチューブは分析毎に交換可能なため、マイクロバイアルを用いれば不揮発性成分を含んだ試料の導入も可能です。

MPS2による自動化
GERSTEL MPS2を使用することで最大196検体の自動化が行えます。

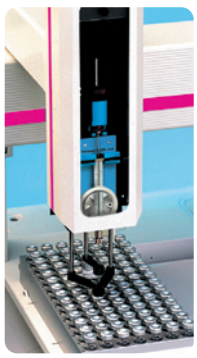
進化し続けるロボティックオートサンプラ

GC用多機能オートサンプラ
GERSTEL MPS2 — Multi Purpose Sampler —

1台で様々なサンプル導入方法の自動化が実現できます。
ラボ分析のオートメーション化、ハイスループット化、
ミニチュア化によるサンプル·溶媒使用量の低減などに
貢献できます。

特長

- モジュラータイプの設計で、SPME←→ヘッドスペース←→液体注入などの変更が簡単に行えます。
- 1つのバイアルサンプルからのマルチプル注入が可能です。
- 各種サイズのバイアルに対応しています。



液体注入、大量注入

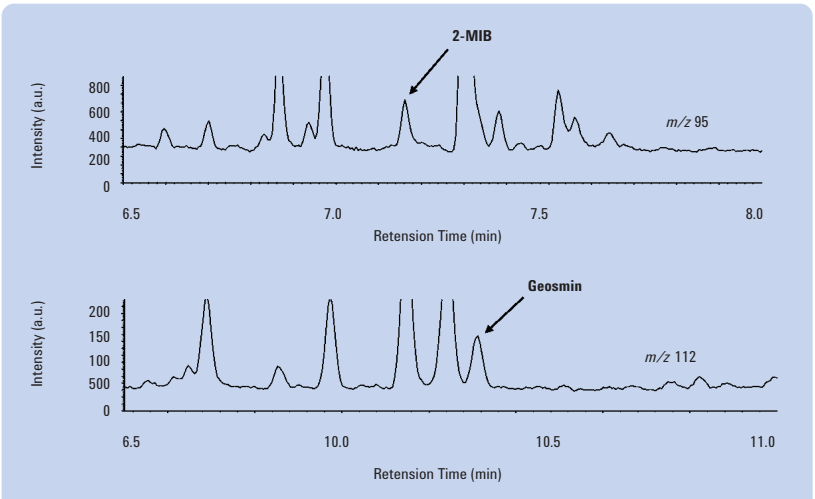
通常の液体サンプルの注入はもちろん、GERSTEL CIS4注入口などへの最大1000 µlの大量注入も可能です。注入スピードや、ニードル深さなどのパラメータを任意に設定できます。
GERSTEL MASterソフトにより、大量注入の際に、最適な注入スピードを計算することができます。

ヘッドスペース注入

1.0, 2.5mlのガスタイトシリンジによるヘッドスペース注入が可能です。不活性ガスによるシリンジのパージ機能により、コンタミを低減できます。加熱オーブンは200℃まで、シリンジ部分は100℃までの加熱が可能です。
バイアルトレイの冷却機能もオプションで可能ですので、熱で変成しやすいサンプルにも対応しています。

SPME法

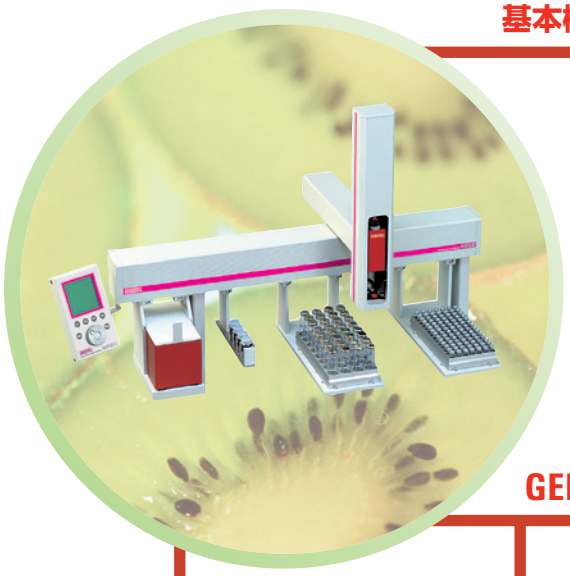
SPMEの自動分析により、分析精度の向上、省力化、ハイスループット化が図れます。液体、またはヘッドスペースサンプリングの両方に対応しています。
アジテート(攪拌)しながらのサンプリングも可能です。



MPS2を用いたSPMEによる水中のカビ臭原因物質分析例(SIMクロマトグラム)

Milli-Q水10mlに混合標準溶液を添加し(1.0ng/l)、SPMEにて45分抽出後、加熱脱着(TD)-GC-MS(SIM)により測定

分析に合わせてカスタマイズ。
1台で無限の可能性！



基本機能

液体注入、大量注入

通常の液体注入はもちろん、シリンジサイズを変えることで大量注入が可能になります。

ヘッドスペース注入

シリンジ方式の、ヘッドスペース分析が自動化できます。

SPME法

SPME法(Solid Phase Micro Extraction)の自動分析が可能です。

GERSTEL ソリューション

Twister™/ATEX

Twisterのオートサンプラ機能に加え、液体・固体試料の直接導入、吸着剤を用いた加熱脱着など多彩な試料導入が可能です。

DHS

高感度で幅広い対象成分をカバーでき、サンプリングから注入までの自動化が可能です。

SPE

固相抽出の一連の流れを自動で行うことができ、分析精度と生産性の向上が実現できます。

LVIアプリケーション

メンブラン抽出キット

前処理の難しいサンプルをシンプル、簡単に抽出し自動分析ができます。

LC-GC インターフェース

LCのフラクションをGCへ直接導入します。フラクションコレクタとしても使用可能です。

ALEX

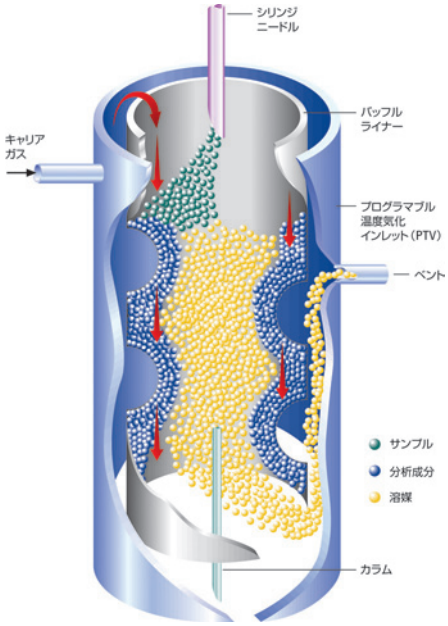
ライナーを自動で交換することにより、大量注入や高マトリックスサンプルの分析をルーチンで行うことができます。

Prep Station

デュアルレールシステムにより前処理からGC分析までの完全自動化を実現することができます。

大量注入
LVI — Large Volume Injection —

GERSTEL CIS4と、MPS2の組合せにより、最大1000μlの大量注入が可能になります。大量注入により、高感度化が図れるばかりでなく、前処理工程の簡略化、自動化、ミニチュア化、溶媒使用量の低減などが期待できます。



特長

CIS4ソルベントベンティングモード

●大量注入の際に、大量の溶媒がカラムに入らないように、溶媒のみを系外へ排出(ベント)するCIS4の注入モードです。大量注入には欠かすことができないモードです。

LVIカリキュレータ

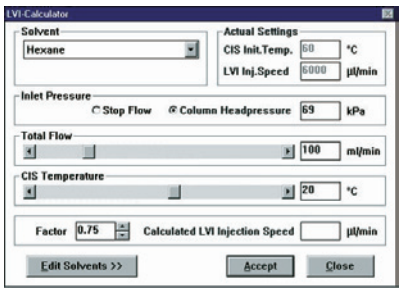
●大量注入では、溶媒の気化速度が重要となるため、注入温度、ベント流量、カラムヘッド圧、試料注入速度などの条件を最適化する必要があります。LVIカリキュレータでは、様々な条件における溶媒の気化速度を計算し、大量注入の最適化を簡単にします。

MPS2

●LVIカリキュレータで計算した注入速度は、MPS2により正確に実行されます。1000 μlのシリンジ、10, 20mlのバイアルも使用可能なため、最大1000μlの注入が可能です。

ALEX

●ALEX (Automated Liner Exchange)との組合せにより、分析シーケンス中に定期的なライナー交換を行うことが可能です。従来、大量注入時に問題となっていた注入部の汚染の問題をクリアし、大量注入のルーチン化を実現します。



LVIカリキュレータ

使用する溶媒などのパラメータを入力すると大量注入に最適な注入速度を計算できます。

クールドインジェクションシステム
GERSTEL CIS4 — Cooled Injection System —

GERSTEL CIS4の特長

CIS4は、3つの機能を実現できるGERSTELシステムの心臓部分です。

機能1 : スプリット／スプリットレス注入口

スプリット/スプリットレス注入方法が可能です。

機能2 : PTV (Programable Temperature Vaporization)

注入口温度を−150℃から350℃まで任意に温度プログラムが可能です。ソルベントベンティングモードとの併用により、最大1000μlの大容量注入が可能です。

機能3 : クライオフォーカシング

TDS3やTDUなど他のGERSTEL前処理装置とのインターフェースとしても使用でき、クライオフォーカシングにより試料の再濃縮が可能です。

ライナー自動交換システム
GERSTEL ALEX — Automated Liner EXchange —

ALEX(Automated Liner EXchange)システムは、GERSTEL　CIS4注入口のライナーを自動的に交換する装置です。大量注入や高マトリックスサンプルをルーチンで分析する際の最大の問題であったライナーの定期的な交換を自動的に行うことができます。これにより、従来は自動分析を行うことの難しかったアプリケーションの完全自動分析が可能になります。

従来の問題

サンプル由来のマトリックス成分は、ライナーに蓄積し、対象成分の回収率の低下や、ピーク形状の悪化など様々な問題を引きおこす事が知られております。このようなサンプルの場合には、高頻度でライナーを交換する必要があり、自動分析が困難であるという問題がありました。

特長

MPS2のオプション

- MPS2のオプションです。
- シリンジホルダーを交換することなく、液体注入とライナー交換のどちらも自動化できます。

優れたシーリング方式

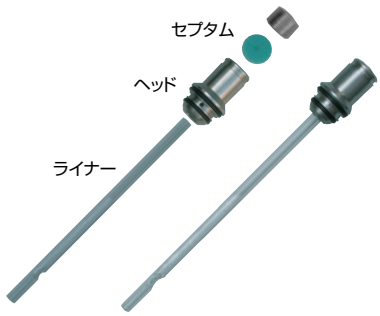
- GERSTELが開発した、シーリング方式により、ライナーの交換を行っても、リークなどの心配はありません。

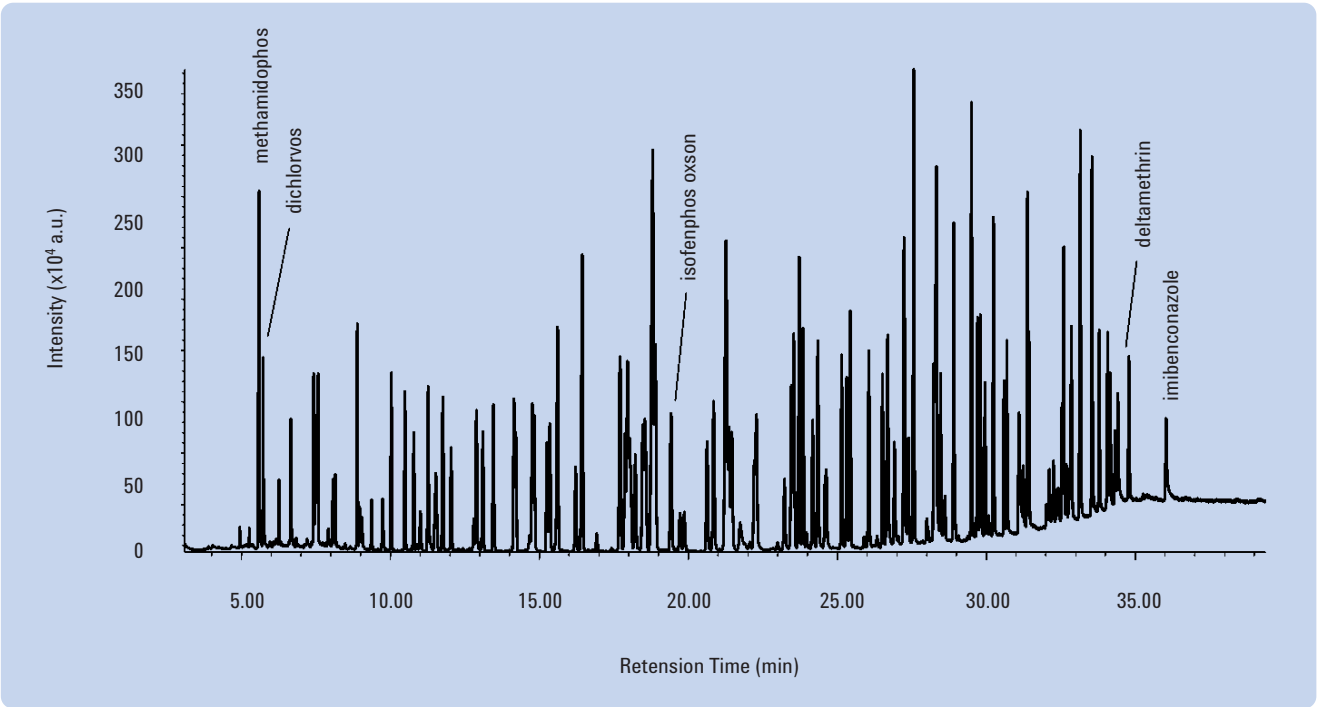
優れた操作性

- ライナー交換のタイミングは、他の装置と同様にソフトウェア上から簡単に行うことができます。

アップグレード可能

- 現在お使いのCIS4は、そのままアップグレード可能です。もちろん、性能も維持され、過去に開発したメソッドはそのまま使用することができます。



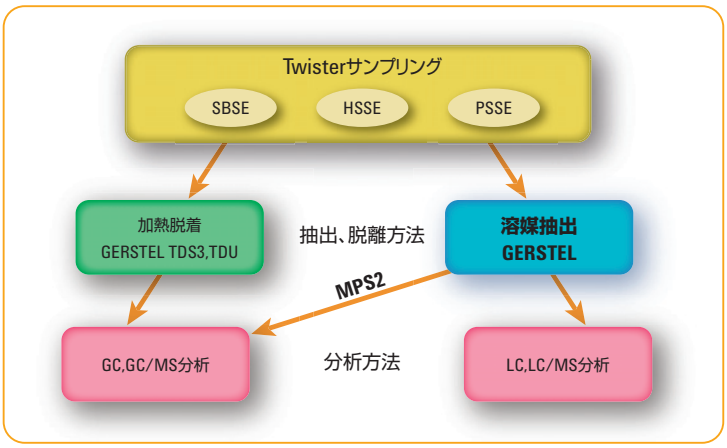


農薬mixtureデータ

MPS2-CIS4を用いた大量注入(Large Volume Injection : LVI)による農薬97成分の一斉分析例(トータルイオンクロマトグラム)
混合標準溶液(25pg/μl)をLVIにて**100μl 導入し**、GC-MS(Scan)にて測定

スターバー抽出溶媒脱離法
Twister Back-Extraction/SBSE-LD

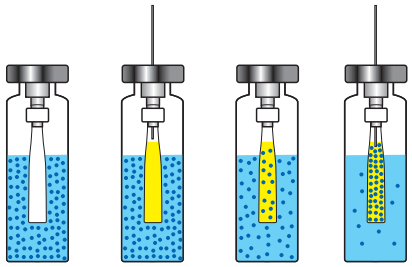
Twister™にサンプリングされた試料は、通常、TDS3またはTDUで加熱脱着し、GCへ導入しますが、有機溶媒を使用して逆抽出したものを、GCやLCへ注入する方法もあります(Twister Back Extraction)。
CIS4による大量注入などと組み合わせる事で、高感度化が図れます。また、専用の加熱脱着装置を必要としないというメリットもあります。更に、MPS2を使用すれば、GCなどへの注入までの工程を自動化することが可能です。

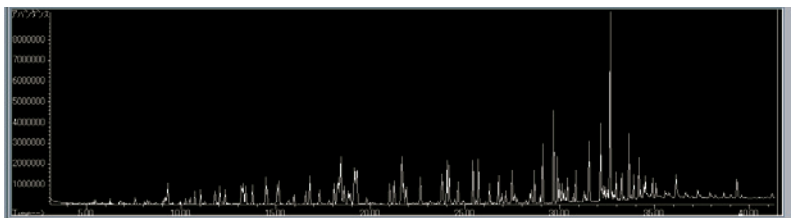


メンブラン抽出キット
GERSTEL Membrane Extraction

GERSTEL メンブラン抽出キットにより、複雑なマトリックスを含んだサンプルをシンプル、且つ簡単に抽出し、自動分析できる可能性が広がります。この方法は、GERSTELと共同研究しているUFZ Leipzig Halle GmbH社によって開発されました。

次の4段階の工程により抽出を行います
①20mlバイアルにサンプルを適当量入れた後、メンブランキットを装着します。
②MPS2により、抽出溶媒を一定量注入します(最大1ml)。
③一定時間アジテーションします。サンプル中に含まれる対象成分が、メンブランを透過し、内側の溶媒中に移動します。
④溶媒を一定量シリンジで吸引し、GERSTEL CIS4注入口へ大量注入法などによって注入します。



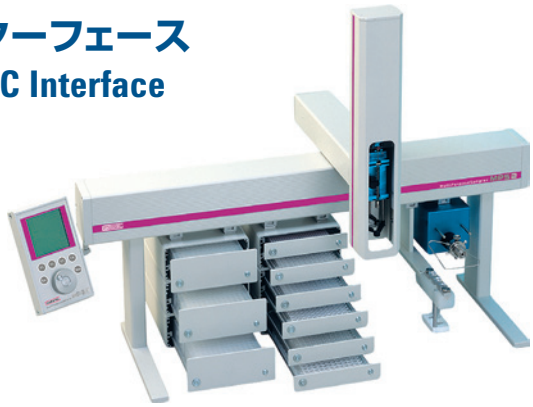


水中の農薬標準試料の分析例
15ml水試料中に各50ng/lの農薬混合標準試料を調整しました。ヘキサン1mlをメンブランキットに注入し、40℃で1時間攪拌の後、100μLをCIS4注入口に大量注入。Agilent 5973MSDのScanモードにて分析しました。

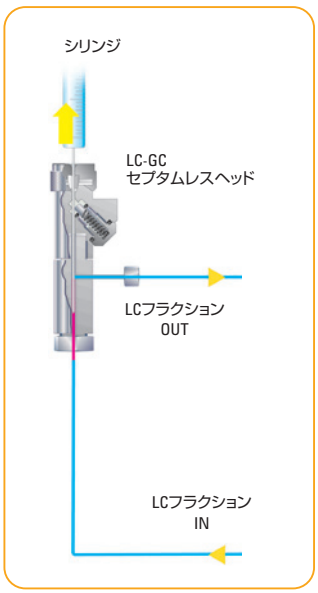
自動固相抽出システム
GERSTEL Automated Solid Phase Extraction

GERSTEL MPS2とSPEオプションを組み合わせると自動で固相抽出が行えます。固相抽出の一連の流れを自動で行うことにより、分析精度と生産性の向上が実現できます。

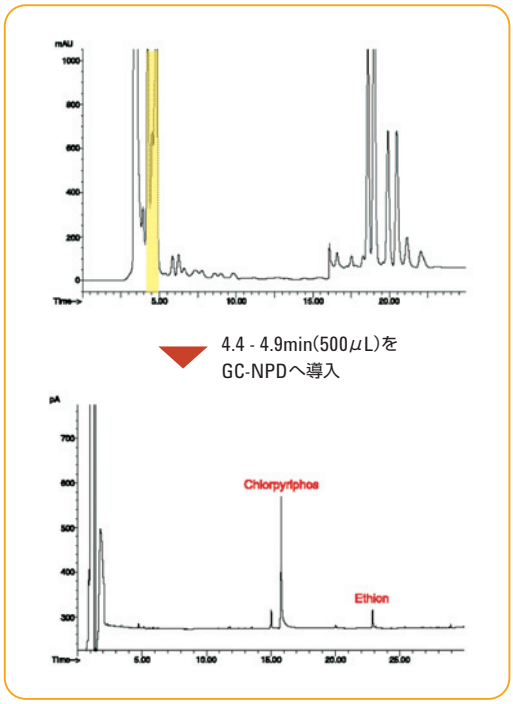
LC-GCインターフェース
GERSTEL LC-GC Interface



GERSTEL LC-GCインターフェースは、GERSTEL MPS2のオプションです。LCのフラクションをMPS2液体シリンジにより、指定した吸引速度で吸引、サンプリングし、GCへ直接導入します。
CIS4と組み合せることで、LCフラクションのような大容量の試料をGCへ導入することが可能です。また、オンラインでGCへ導入するだけではなく、フラクションコレクタとしても使用する事ができます。



LC-GCインターフェースの概念図



LC-GCによる、オレンジ精油中の農薬の分析

上段：LCのクロマトグラム
下段：GC-NPDのクロマトグラム

この例では、LiChrolutDIOL(ジオール系の順相カラム)を用い、ヘキサンとIPAによるグラジエント溶出をしています。有機リン系の農薬が溶出する4.4minから4.9min(500μL/min)をサンプリングし、CIS4注入口へ250μL/minの注入速度で大量注入しました。HP-5MS(30mx0.25mmx0.25μm)でGC検出器にNPDを使用した結果、ChlorpyriphosとEthionがマトリックスの影響なく分析できます。

デュアルレールシステム
GERSTEL MPS PrepStation

MPS2では、様々な前処理を自動化することが可能です。デュアルレールにより、2台のMPS2それぞれに別々の機能を持たすことができ、更にこれらを自由自在に組み合わせることによって、前処理からGC分析までの完全自動化を実現することができます。

自動化可能な機能
- 標準添加
- 希釈
- 誘導体化
- 加熱
- ミキシング

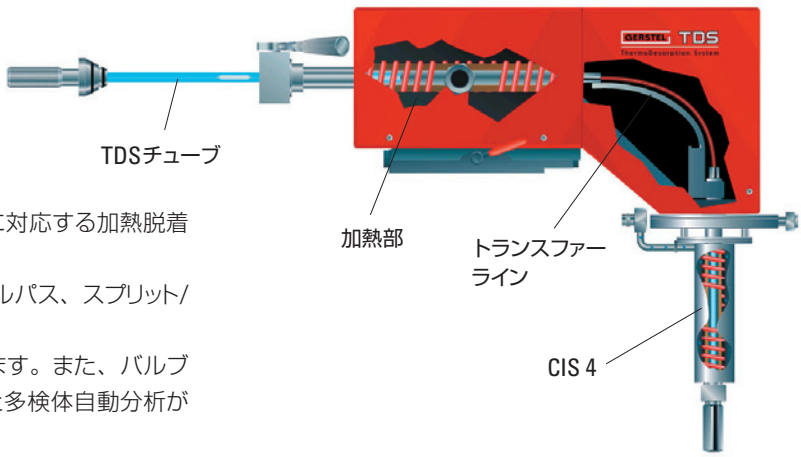
多彩な試料導入方法
- 液体注入
- 大容量液体注入
- SPME
- ヘッドスペース注入
- Twister

簡単設定
前処理などの各機能は、GERSTEL MASterソフトから簡単に設定することが可能です。

その他の試料導入系

加熱脱着導入システム
GERSTL TDS 3 — Thermal Desorption System 3 —

TDS 3の内部構造

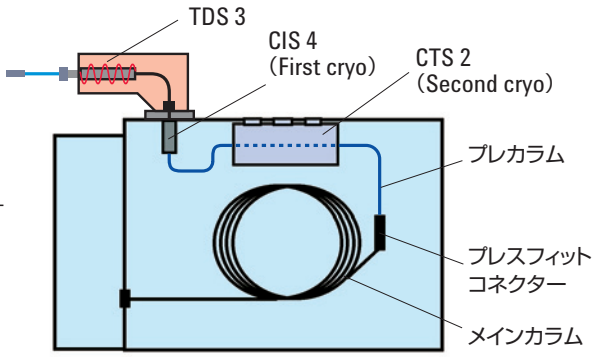


TDS3は、幅広い成分や様々なサンプル形態に対応する加熱脱着導入システムです。
考え抜かれた流路設計は不活性で短いサンプルパス、スプリット/スプリットレス機能を持ちます。
シンプルな構造でメンテナンスが容易に行えます。また、バルブレス流路を実現したオートサンプラを用いると多検体自動分析ができます。

周辺装置

クライオフォーカシングユニット
GERSTEL CTS 2 — Cryo Trap System 2 —

CTS 2はTDS 2/CIS 4システムのセカンドクライオトラップです。
プレカラムに導入された成分はCTS 2で液体窒素により再度フォーカッシングされメインカラムに導入されます。



TDSシステム＋GC/MSD＋CTS 2構成図

オフライン加熱脱着装置
GERSTEL TE 2 — Thermal Extractor 2 —

TE 2はTDSシステム用オフラインサンプリング装置です。
内径4mmのTDSチューブには入らない容積の大きいサンプルや、少量では感度が足りないサンプルを、吸着剤入りのTDSチューブへ濃縮する事が可能です。

チューブコンディショナ
GERSTEL TC 2 — Tube Conditioner 2 —

TC 2は、TDSチューブ専用チューブエージング装置です。
設定した温度で、不活性ガス(高純度N2、He)を流しながら10本同時にTDSチューブのエージングが行えます。温度は室温から400℃までコントロール可能。様々なタイプの吸着剤のエージングに対応できます。

超ハイスループットな世界へ

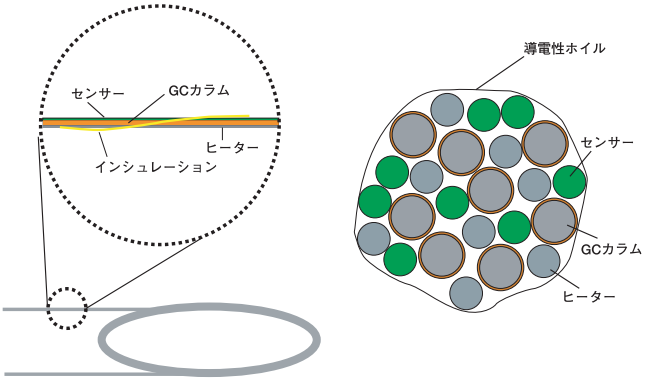
Fast GCシステム
Agilent LTM Series Ⅱ

Agilent LTM Series Ⅱは、最新のLTM技術(Low Thermal Mass；熱容量の極めて小さなカラム昇温技術)を採用したFast GCです。
カラムモジュールは、カラム、センサー、ヒーターから構成されており、高速昇温、高速冷却が可能です。
市販カラムベースのカスタムメイドが可能なので、目的に合わせた幅広いアプリケーションに対応できます。
優れたEPC技術を搭載したAgilent 7890GC、高速Scanに対応したAgilent MSDシリーズに取り付け可能で、メソッドトランスレーションソフトにより、既存メソッドを生かして高速分析を実現できます。
更に、GERSTEL ODP2との組み合わせによる高速においかぎ、GERSTEL PFCと組み合わせた高速分取システムなど、あなたのアイデア次第で応用が広がります。

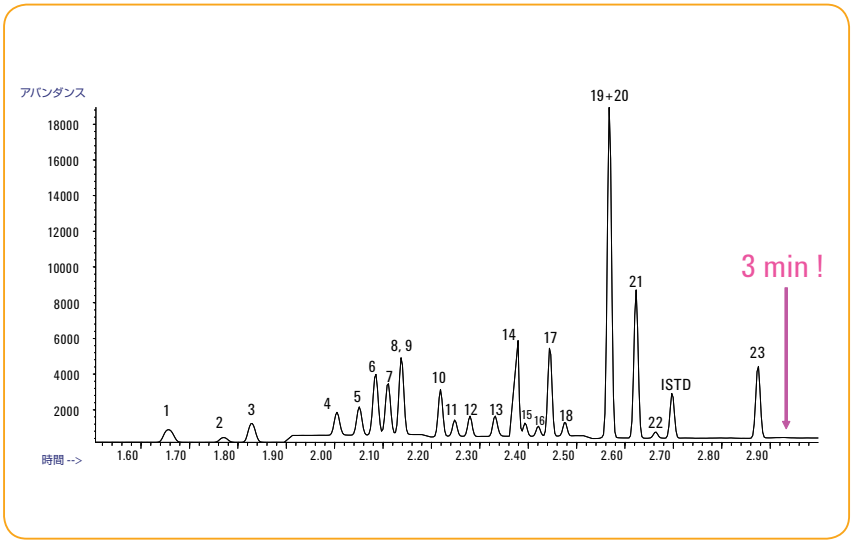
特長

- Fast GC-MS
- 高速2次元GC
- 高速においかぎ
- 高速分取システム

▲LTMカラム



▲カラムモジュールの構造



1. 1,1-Dichloroethylene, 2. Dichloromethane,
3. trans-1,2-Dichloeorthylene,
4. cis-1,2-Dichloroehylene, 5. Chloroform,
6. 1,1,1-Trichloroethane,
7. Carbon tetrachloride,8. Benzene,
9. 1,2-Dichloroethane, 10. Trichloroethylene,
11. 1,2-Dichloropropane, 12. Bromodichloromethane,
13. cis-1,3-Dichloropropene, 14. Toluene.
15. trans-1,3-Dichloropropene,
16. 1,1,2-Trichloroethane, 17. Tetrachloroethylene,
18. Dibromochloromethane, 19 + 20. m,p-Xylene,
21. o-Xylene, 22. Bromoform, 23. p-Dichlorobenzene

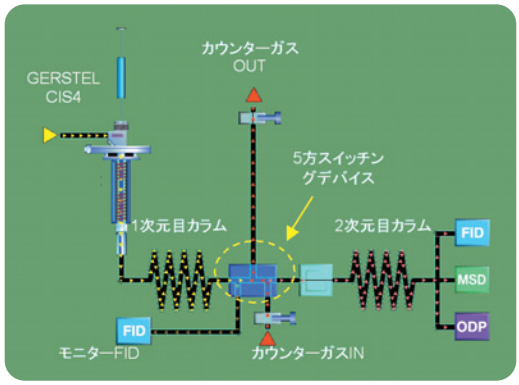
SHS-LTM-GC-MSによる
水中 VOCsの高速分析(2 ppb)

DB-624 (20 m x 0.18 mm i.d. x 1.0 μm thickness)
40℃(1 min) − 150℃/min − 230℃(1.75 min)

GERSTELの分離系

マルチディメンジョナルGC-GC-MSシステム
GERSTEL MCS — Multi Column Switching —

GERSTELより、画期的な2次元GC(2DGC)システムが登場しました。キャピラリーカラムの高分離能を持ってしても分離が困難なフラクションを、2次元目の異なる液相のキャピラリーカラムに導入することでさらなる分離が可能となります(ハートカッティング2DGC)。EPC(Electronic pneumatic control)技術とGERSTEL製5方スイッチングデバイスの組み合わせにより、MSを検出器に使用しても、正確なスイッチングと高精度な2DGC分析が可能となりました。



5方スイッチングデバイス

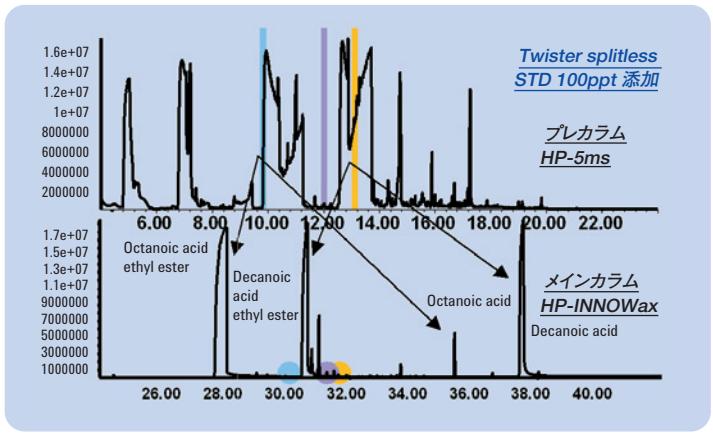
GERSTEL MCSシステムの特長

- Lowデッドボリュームの優れた5方スイッチングデバイス
- メインカラムに導入する前にクライオフォーカスが可能
  〈CTS1:クライオトラップオプション〉
- プレカラムにメガボアカラムの使用が可能
  〈CTE1:クライオトラップエンリッチメントオプション〉
- EPC技術によるカラムスイッチングで0.01min単位の正確なスイッチングが可能
- モニターFIDで常にプレカラムをモニター
- MS(質量検出器)を始め、各種検出器に対応
- プレカラムとメインカラムの流量を独立制御
- スイッチングの条件はワークステーション上から簡単設定

GC-GC-MS-PFCシステム

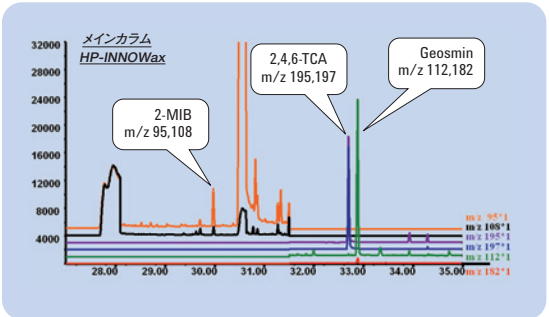
GERSTEL MCSアプリケーション例

Twister™+MDGCによる白ワイン中のオフフレーバーの分析例

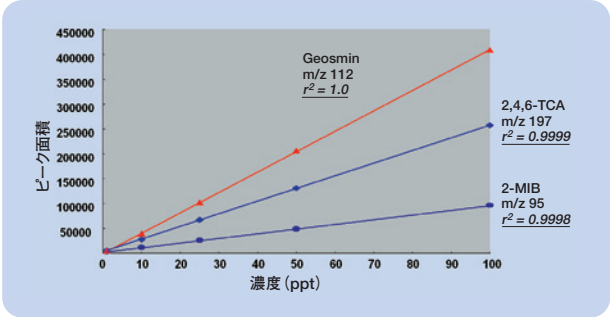


トータルイオンクロマトグラム

Twister™を用いたSBSEとMCSを用いたハートカッティング2DGC-MSによる白ワイン中のオフフレーバー原因物質の分析例(上:プレカラムによるガスクロマトグラム、下:メインカラムによるトータルイオンクロマトグラム)
白ワイン10mlに混合標準溶液を添加し(100ng/l)、SBSEにて60分抽出後、加熱脱着(TD)-GC-MS(Scan)により測定



SIMクロマトグラム

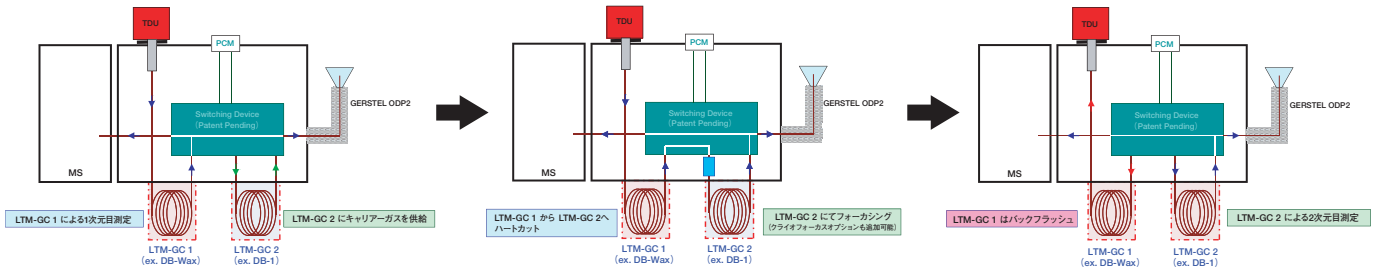


検量線

白ワイン10mlに混合標準溶液を添加し(1.0, 10, 25, 50, 100 ng/l)、SBSEにて60分抽出後、加熱脱着(TD)-GC-MS(SIM)により測定した時の直線性

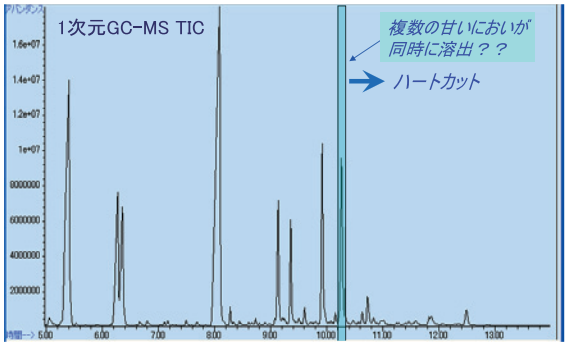
1次元2次元切替GC-MS（特許登録済）

- 1次元GC-MS と 2次元GC-MS の切替を1台のGC-MS のメソッド変更のみで可能
- 2次元GC-MS における 1次元目の「モニターTIC」を実現
- MS同時検出における保持時間の一致精度を格段に向上



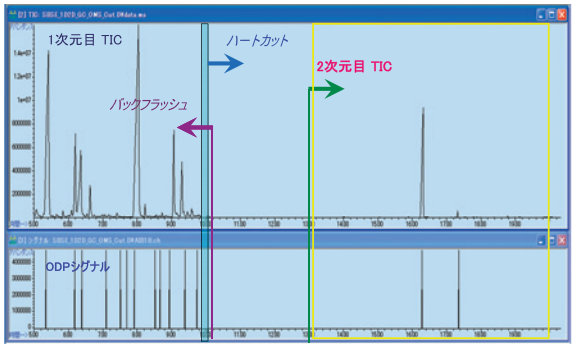
1次元 2次元切替 GC-O/MS: 1次元目測定　　1次元 2次元切替 GC-O/MS: ハートカット&バックラッシュ　　1次元 2次元切替 GC-O/MS: 2次元目測定

SBSE-1次元2次元切替 GC-O/MSによるビール中の臭気成分の分析



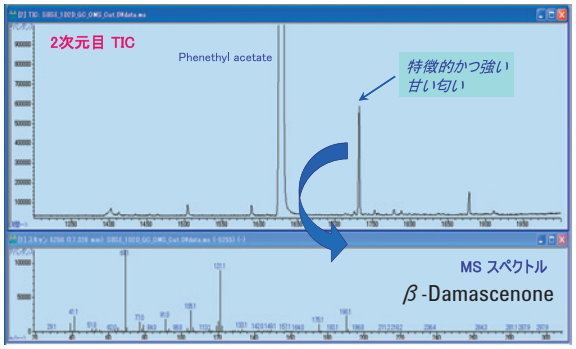
①１次元目GC-MS測定

通常の1次元GC-MSの分析を行います。
分離不十分な成分や、匂いは検出できてもマトリックスに重なり、MSスペクトルが得られないような成分が有る場合は、ハートカットする時間を選択します。



②ハートカット & バックフラッシュ

2次元GC-MS分析の為の条件設定後、再測定を行います。目的成分のハートッカットを行った後、バックフラッシュを行います。この際、CTS2オプションによるクライオフォーカスも可能です。



③2次元目GC-MS測定

ハートカットされた部分のみを極性の異なる2次元目カラムで分析することで、1次元カラムのみでは分離できなかった成分の分離が可能になります。

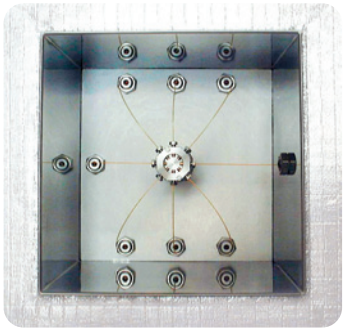
1次元目と2次元目の両方で
においと嗅ぎとMSの同時検出が可能！

▲GERSTEL $^{1}D^{2}D$切替GC-MS におい分析システム

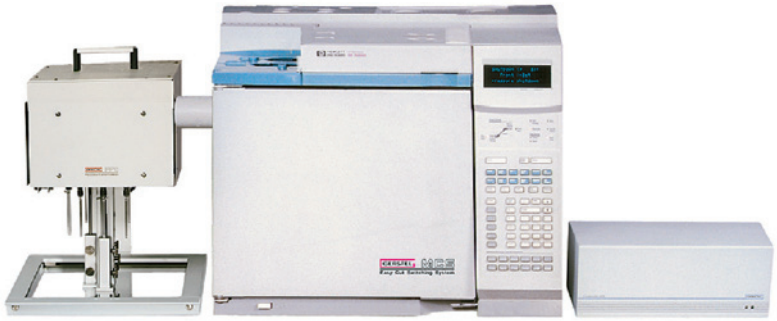
GERSTELの検出系

キャピラリーGC分取装置
GERSTEL PFC — Preparative Fraction Collector —

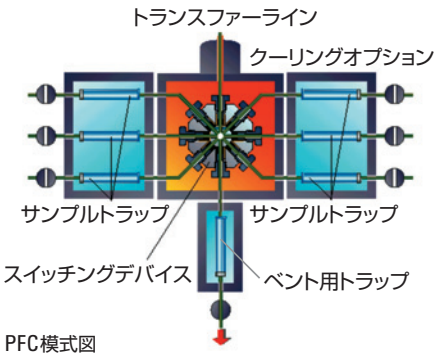
GERSTEL PFCは、キャピラリーGCで分離した成分を分取する装置です。
従来は難しかったキャピラリーカラムを使用しての分取が可能となりました。
複雑なマトリックス中の微量成分を濃縮·精製する事により、未知成分の定性に役立ちます。



8方スイッチングデバイス



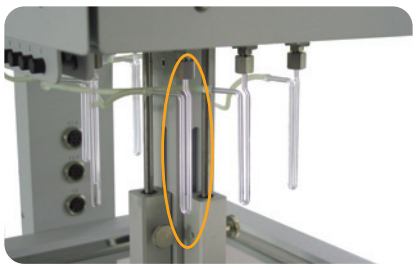
GERSTEL PFC



PFC模式図

GERSTEL PFCシステムの特長

- バルブレスのスイッチング（GERSTEL社製8方スイッチングデバイス）により0.01min単位の正確なスイッチングが可能
- 6ポートの捕集管で、自由自在の分取が可能
- 対象成分が、比較的揮発性の高い物質の場合は、トラップ部分に冷却オプションが可能（液体窒素/冷却水循環装置）
- モニターFIDで常にプレカラムをモニター。スイッチングの条件はGERSTEL MASterソフト上から簡単設定可能
- Agilent 6890GCのEPC機能と、GERSTELスイッチングデバイスにより優れた再現性を実現
- コールドスポットの無いサンプルパスを実現
- GERSTEL CIS4(クールドインジェクションシステム)注入口とMPS2(Multi Purpose Sampler)との組み合わせにより、大容量の液体試料注入の連続分析が可能
- Tenax チューブによるVOC成分の分取にも対応できます（特注）



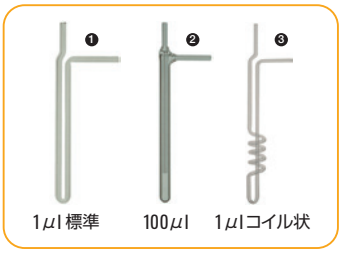
分取トラップ部分

クーリングオプション

応用例

- 食品、飲料中の超微量香気成分の定性
  GC-PFCで未知の微量有効成分を分取後、NMRや質量検出器などで定性分析
- 石油化学製品中の、微量不純物の定性
- 環境試料の年代測定
  GC-PFCで微量目的成分をμg単位で分取、濃縮後同位体比MSにより年代測定

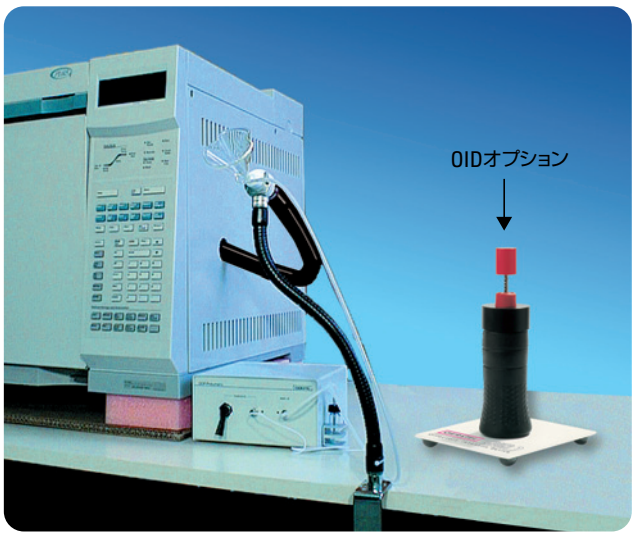
TDU Tenaxライナーや TDS Tenaxチューブへの捕集も可能（オプション）

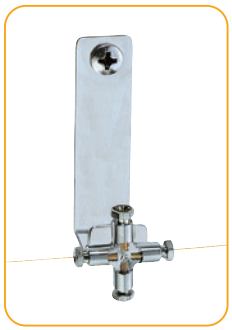


分取用トラップ
標準で3タイプのトラップがあります。
特注でTenax トラップなどにも対応する事が可能です。

スニッフィングポート
GERSTEL ODP2/ODP3 — Olfactory Detector Port —

ODP2はにおい分析に欠くことのできないスタンダード製品です。GCの横側に取り付けられるので、分析者は座りながらにおいを嗅ぐことができます。





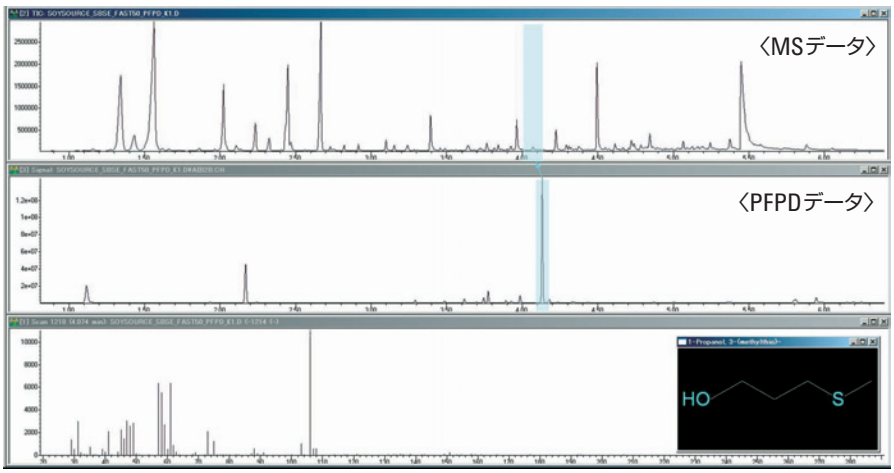
クロスピース
カラムで分離された成分はここでODPと検出器に分けられます

ODP 2の特長

- ODP 2はGC-MSもしくは他のGC検出器の付いたGCに取付けることが可能です
- 匂い嗅ぎポートがGC側面に取り付けられるので座りながらの測定が可能です
- 加湿ボトルが標準装備されます。測定中、乾燥から鼻を保護します
- OIDオプションによりクロマトグラム上に匂い成分の溶出時間を記録できます

ODP 3の特長

- トランスファーライン先端へのヒーターの追加
- 高沸点成分の保持時間の一致と精度の向上
- 高沸点成分のキャリーオーバーの低減
- 加湿ガスの加熱
- ノーズコーンの改良



Twister™を用いたSBSEとPFPDを用いたFast GC-PFPD-MSによるしょう油中の香気成分分析例(上：トータルイオンクロマトグラム、中：PFPDシグナル、下：質量スペクトル)　しょう油10mlをSBSEにて60分抽出後、加熱脱着(TD)-Fast GC-PFPD-MS(Scan)により測定(ODP : MS = 1 : 3)

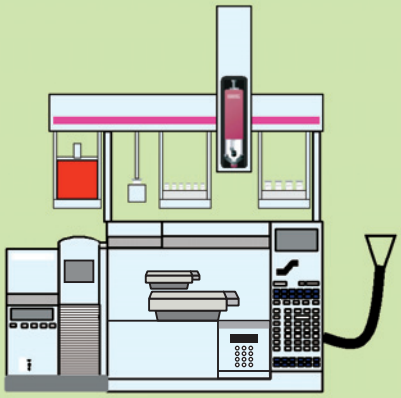
クロスピース技術とGERSTEL計算ソフトウェアを用いて、MSとPFPDなどの同時検出が行えます。高感度PFPDと組み合わせることによって、MSDでは見つけにくかったピークを検出、ライブラリサーチを行うことができます。

GERSTEL エクセレントソリューション例

GERSTEL Solutions

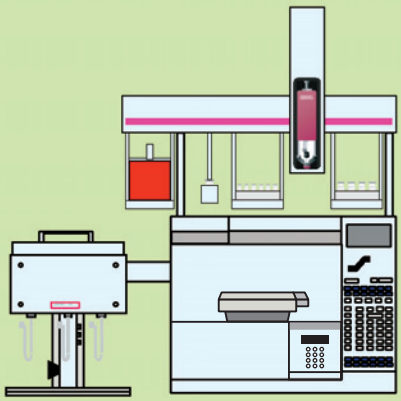
豊富なGERSTELソリューションシステム例のうち、代表的なソリューションシステムを紹介します。
この他にもお客様のニーズに対応したシステム構築が可能です。ご相談ください。

MPS2ソリューション例



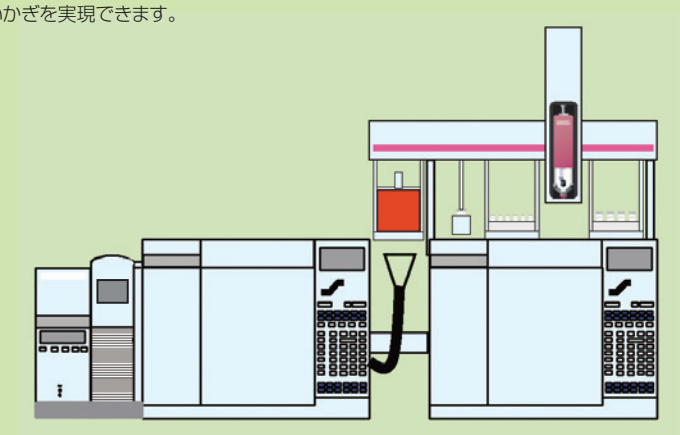
● **MPS2+CIS4+LTM+GC-MS+ODP2**

このシステム1台で、大量注入、ヘッドスペースサンプラ、SPME、Twister™などの前処理からGC-MS分析までの自動化が実現できます。また、MSDとスニッフィング(匂いかぎ)の同時分析は、香気成分の分析に威力を発揮します。さらに、LTMにより高速の匂いかぎを実現できます。



● **MPS2+CIS4+LTM+GC-PFC**

MPS2の大量注入とPFCによるキャピラリー分取の組合せは、微量成分の濃縮、精製に威力を発揮します。またLTMによりキャピラリー分取の高速化も実現できます。



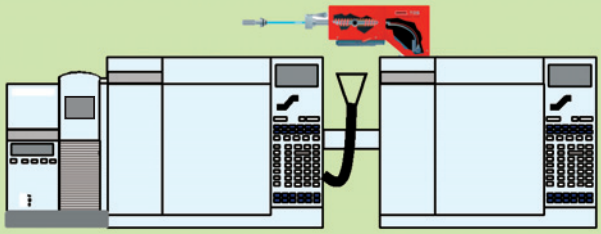
● **MPS2+CIS4+MCS+2DGC-MS+ODP2**

マルチディメンジョナルGCシステムの基本型です。
パワフルな分離と高感度分析が可能です。

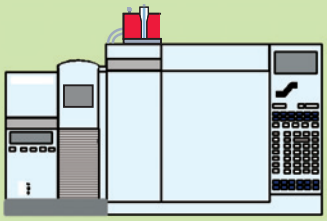
TDSソリューション

● **TDS3+CIS4+MCS+2DGC-MS+ODP2**

GERSTELの最もメジャーな前処理装置であるTDS3とマルチディメンジョナルGCを組み合わせた超高感度·高分離システムです。

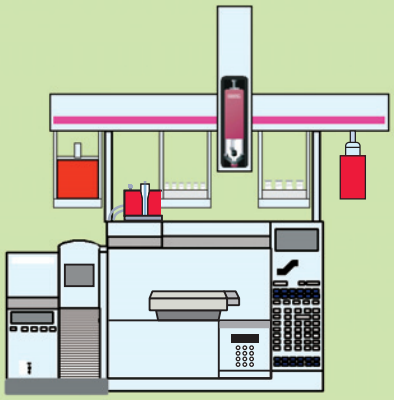


TDUソリューション例



● TDU+CIS4+GC-MS

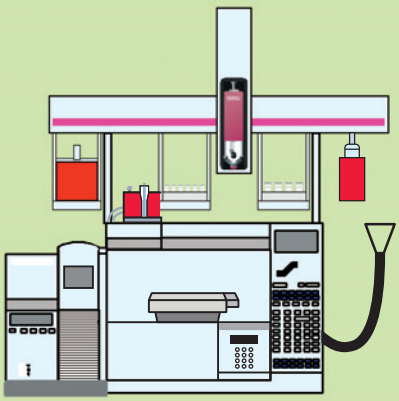
マニュアルタイプのTDUとCIS4の組合せは、
最も安価にTwister™分析を実現できます。



● MPS2+TDU+DHS+CIS4+LTM+GC-MS

TDUとMPS2のTwister™オプションとの組合せは、最高で
Twister™196検体の自動分析が可能です。
Twister™のルーティン分析に最適なシステムです。また
LTMによりさらなるハイスループットを実現できます。

GERSTELエクセレントソリューション例



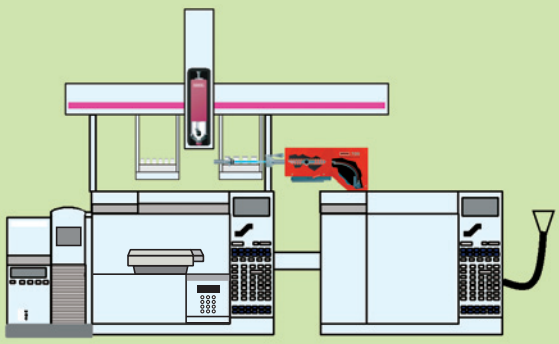
● MPS2+TDU+DHS+CIS4+LTM+1D/2D+ODP+MS

ダイナミックヘッドスペース分析、SPME分析、大量注入、TwisterTMなどのサンプル導入方法と、LTMによる高速分離、1D/2D切替GC、そしてSCD、NPD、PFPDなどの多彩な検出器やMSDによる検出。このシステムでありとあらゆる分析に対応することができます。

使用例1 : LTM-GC+ODP2/NPD/MS
LTM-GCによる高速におい嗅ぎ分析と、MSの同時検出により通常の分析を行います。

使用例2 : DHS-LTM-GC+ODP2/NPD/MS
使用例1で感度が足りない場合に、ダイナミックヘッドスペースにより高感度化を図り、匂い嗅ぎとMSの同時分析を行います。

使用例3 : DHS-1D/2D-GC-ODP2/NPD/MS
使用例2の高感度化により、におい成分は検知できたものの、マトリックスの影響で夾雑成分に対象成分が重なってしまいMSスペクトルが得られないような場合には、その部分をハートカットし2次元分析に切替を行い、完全分離した後に解析を行います。



● MPS2 XL+TDS3+CIS4+LTM+MCS+2DGC-MS

1システムで何でもやりたいという方に最適のシステムです。MPS2XLを用いれば2台のGCへの様々な試料導入が可能です。また、LTMによるFast 2DGC-MSにも対応可能です。

GERSTEL MPS2-xt、TDU システムの主な仕様

■MPS2-xt部

サンプル数（1トレイあたり）

： 98（2mlバイアル用）
　 32（10,20mlバイアル用）
　 98（Twisterオプション用）

■制御方式・条件設定

ハンドヘルドコントローラもしくはGERSTEL MAESTROソフトウェア（英語版）より入力。

設置寸法・重量・ユーティリティ

■設置寸法

MPS2-xt部 ： 幅828mm、奥行き385mm、高さ648mm
MPS2-xtのアームはGC後方にも動作するため、GC本体およびGC後方5cmの上部の空間は、
完全に95cm以上の空間を確保していただく必要があります。
TDU部 ： 幅210mm、奥行き60mm、高さ80mm
GC/MSD部 ： 幅2250mm、奥行き850mm、高さ550mm

■重量

GC部 : 50kg
MSD部 : 41kg
MPS2-xt部 : 10kg（本体のみ、オプション含まず）
TDU部 : 0.5kg
C505部 : 10kg

■ユーティリティ

ガス関係
〈MPS2-xt部〉
：パージガス用HeまたはN_2（MPS2-xtヘッドスペースオプション使用時）
〈TDU部〉
：キャリアガス（Heガス純化装置が必要）、液体窒素、アクチュエーターガス（Air, N_2）

電源 : MPS2-xt部　100V　5A（50/60Hz）
TDU部（C505）100V x 2　5A（50/60Hz）
GC部　200V　15A単相（50/60Hz）
MSD部　200V　5A単相（50/60Hz）

アジレント・テクノロジー株式会社
本社/〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1
●カストマコンタクトセンタ 0120-477-111
※仕様は予告なく変更する場合があります。

www.agilent.com/chem/jp
copyright ©2009 Agilent Technologies
All Rights Reserved.
本書の一部または全部を書面による事前の許可なしに複製、改変、翻訳することは、著作権法で認められている場合を除き、法律で禁止されています。
Printed in Japan. July 29, 2011
5989-3569JAJP

Agilent Technologies